Freilandhybriden bei Bläulingen aus Ostanatolien und Iran (Lepidoptera: Lycaenidae)

Wolfgang ten Hagen

Dr. Wolfgang ten Hagen, Frühlingstraße 1, D-63853 Mömlingen, Deutschland; E-Mail: W.tenHagen@apollo-frankfurt.de

Zusammenfassung: Es werden 3 in Iran und Ostanatolien aufgefundene Freilandhybriden aus dem Genus *Polyommatus* Latreille, 1804 beschrieben und abgebildet. In geeigneten Biotopen mit hoher Artendiversität und hoher Populationsdichte wird die Häufigkeit von Hybridpaarungen besonders im Subgenus *Agrodiaetus* Hübner, 1822 wegen der nahen Verwandtschaft und zum Teil schwierigen Artdifferenzierung deutlich höher eingeschätzt als aus der Literatur bekannt. Der Einfluß der Faktoren Pheromonähnlichkeit, Schlupfzeitpunkt der Imagines und Chromosomenzahl wird diskutiert.

Hybrids of the genus *Polyommatus* Latreille, 1804 from East Anatolia and Iran (Lepidoptera: Lycaenidae)

Abstract: Three hybrids of the genus *Polyommatus* Latreille, 1804 found in nature in Iran and Eastern Anatolia are described and illustrated. The frequency of hybrid pairings in the wild especially within the subgenus *Agrodiaetus* Hübner, 1822 in suitable biotops with high species diversity and population density is suspected to be higher than might be expected from the scarce literature. The influence of the factors pheromon similarity, hatching time of the adults and chromosome numbers is discussed.

Einleitung

In den letzten Jahren konnte der Autor während seiner Untersuchungen der Tagfalterfauna des Mittleren Ostens einige interessante Einzeltiere der Gattung *Polyommatus* Latreille, 1804 beobachten, deren auffälliger Habitus sich am ehesten durch interspezifische Hybridisierung erklären läßt. Insbesondere unter den phylogenetisch relativ jungen Arten des Subgenus *Agrodiaetus* Hübner, 1822 scheinen öfter Hybriden auch im Freiland vorzukommen, als die spärliche Literatur zu diesem Thema vermuten läßt.

Innerhalb von *Agrodiaetus* sind bisher nur die Hybriden *ripartii* (Freyer, 1830) × *damon* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Schurian & Hofmann 1975) und *ripartii* × *menalcas* (Freyer, [1837]) (Schurian & Hofmann 1980) bekannt. Hybriden von *Agrodiaetus* mit anderen Subgenera der Gattung *Polyommatus* wurden von Rebel beschrieben: *damon* × *P. (Polyommatus) icarus* (Rottemburg, 1775) (Rebel 1930a), *damon* × *P. (Meleageria) coridon* (Poda, 1761) (Rebel 1930b) sowie *damon* × *P. (M.) daphnis* ([Denis & Schiffermüller], 1775) (Rebel 1920).

Dagegen konnten von den Arten innerhalb des Subgenus *Meleageria* de Sagarra, 1925 (inklusive *Lysandra* Hemming, 1933) F_1-Hybriden in vielen Kombinationen gezüchtet oder auch im Freiland beobachtet werden (vergleiche Schurian 1988, 1989).

Im folgenden sollen drei Hybriden vorgestellt werden, die der Autor in den letzten Jahren im Freiland beobachten konnte. Dabei bleibt unsicher, ob es sich um F_1-Hybriden oder Repräsentanten einer Folgegeneration handelt.

Hybrid 1:

P. (Agrodiaetus) ectabanensis (de Lesse, 1963) × *P. (Meleageria) daphnis elamita* (Le Cerf, 1913)

♂, Iran, Zangan, Takab, 20 km E Takht-e Suleyman, 2000 m, 13. vii. 1999, leg. et coll. ten Hagen (Abb. 2).

Vorderflügelänge: 14,5 mm. Der Falter fällt aus einer größeren Serie syntop und synchron gefangener ♂♂ von *ectabanensis* (Abb. 3) auf Grund der heller blauen Grundfarbe der Flügeloberseite sofort auf. Der leichte Grünstich erinnert an *daphnis elamita* (Abb. 1). Die Verlängerung der Ader Cu 2 des Hinterflügels (Nomenklatur siehe Hesselbarth et al. 1995: S. 143), die bei *Agrodiaetus*-Faltern nie so ausgeprägt ist, läßt gleichfalls auf eine Beziehung zu *daphnis* schließen. Auch der ca. 1–2 mm breite schwarze Marginalsaum der Flügeloberseite des Hybriden fehlt bei *ectabanensis* oder ist nur sehr schwach sichtbar, während er bei *daphnis* vorhanden ist.

Auf der Vorderflügelunterseite sind die Ozellen des Hybriden kleiner als bei typischen *ectabanensis,* jedoch größer als bei *daphnis;* der Diskoidalfleck ist wie bei *daphnis* zu einer feinen Linie reduziert.

Auf der Hinterflügelunterseite ist der für *Agrodiaetus*-Arten typische weiße Wisch angelegt. Die Ausprägung der Submarginal- und Marginalzeichnung der Flügelunterseiten steht beim Hybriden intermediär zwischen den beiden Elternarten.

Die männlichen Genitalorgane von *daphnis* (Abb. 10) und *ectabanensis* (Abb. 12) sind erstaunlich ähnlich. Beim insgesamt etwas kräftigeren Genital von *daphnis* zeigt das Tegumen in der Lateralansicht eine stärkere, gleichmäßigere Wölbung. Der Uncus ist bei *daphnis* länger, apikal stärker abgerundet. Die Branchien (in der Seitenansicht vom Uncus verdeckt) sind bei *daphnis* in Relation zum Uncuslappen deutlich kürzer als bei *ectabanensis*. Das Genital des Hybriden (Abb. 11) steht in der Ausbildung dieser Merkmale jeweils intermediär zwischen *daphnis* und *ectabanensis.*

Die Chromosomenzahl von *daphnis* (in Europa) beträgt n = 24 (Lorković 1941), die von *ectabanensis* n = 18 (de Lesse 1962).


1
2
3
4
5
6
7
8
9

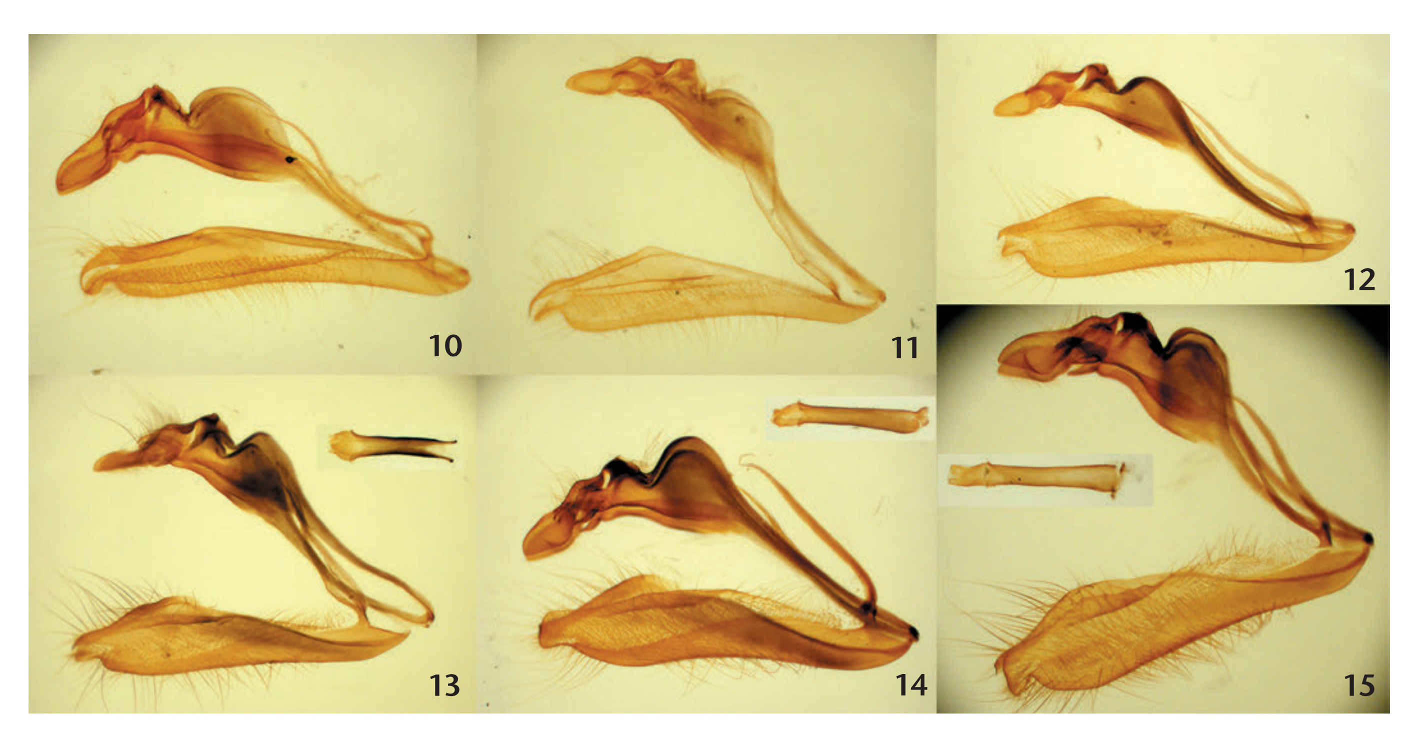


Abb. 10-15: ♂♂, Genitalabbildungen, Aedoeagus zum Teil nicht dargestellt. **Abb. 10:** *P. (M.) daphnis elamita,* Daten wie Abb. 1, GP 54/2000. **Abb. 11:** Freilandhybrid *P. (A.) ectabanensis* × *P. (M.) daphnis elamita,* Daten wie Abb. 1, GP 56/2001. **Abb. 12:** *P. (A.) ectabanensis,* Daten wie Abb. 1, GP 55/2000. **Abb. 13:** *P. (A.) turcicus,* Daten wie Abb. 7, GP 86/2001. **Abb. 14:** Hybrid *P. (A.) ectabanensis* × *P. (P.) icarus,* Daten wie Abb. 1, GP 90/2001. **Abb. 15:** *P. (P.) icarus,* Türkei, Bayburt, Kop Geç. 1900 m, 8. VII. 1996, GP 88/2001. — Alle Präparate coll. TEN HAGEN.

Hybrid 2:

Polyommatus (Agrodiaetus) antidolus aereus Eckweiler, 1998 × *?P. (A.) cyaneus* (Staudinger, 1899)

♂, Iran, Zangan, Takab, 20 km E Takht-e Suleyman, 2000 m, 13. VII. 1999, leg. et coll. TEN HAGEN (Abb. 5).

Vorderflügellänge: 15,8 mm. Die Flügeloberseite ist wie bei *antidolus* (Rebel, 1901) gezeichnet, die olivgrüne Grundfarbe von *antidolus* ist jedoch durch Hellviolettblau ersetzt. Der breite Marginalsaum ist wie bei *antidolus* mit dunklen grünbraunen Schuppen besetzt. Die Mehrheit der am Fundort fliegenden *antidolus* ssp. *aereus* (Abb. 4) ist oberseits stärker verdunkelt als der Hybrid.

Auch die Flügelunterseite des Hybriden ähnelt weitgehend der von *antidolus*. Die Submarginalzeichnung ist geringgradig stärker angelegt als bei *antidolus*. Die bei *antidolus* immer nur leicht konvex gegen den Marginalsaum gebogene Ozellenreihe der Vorderflügelunterseite ist beim Hybriden, wie bei den meisten anderen *Agrodiaetus*-Arten, deutlich stärker gebogen.

Abb. 1: *Polyommatus (Meleageria) daphnis elamita* (Le Cerf, 1913), ♂, Iran, Zanjan, Takab, E Takht-e Suleyman, 2000 m, 13. VII. 1999. **Abb. 2:** Freilandhybrid *Polyommatus (Agrodiaetus) ectabanensis* (de Lesse, 1963) × *P. (A.) daphnis elamita,* ♂, Daten wie Abb. 1. **Abb. 3:** *P. (A.) ectabanensis,* ♂, Daten wie Abb. 1. **Abb. 4:** *Polyommatus (Agrodiaetus) antidolus aereus* Eckweiler, 1998, ♂, Daten wie Abb. 1. **Abb. 5:** Freilandhybrid *P. (A.) antidolus aereus* × *Polyommatus (Agrodiaetus) cyaneus* (Staudinger, 1899), ♂, Daten wie Abb. 1. **Abb. 6:** *P. (A.) cyaneus,* ♂, Daten wie Abb. 1. **Abb. 7:** *Polyommatus (Agrodiaetus) turcicus* (Koçak, 1977), ♂, Türkei, Ağri, W Eleşkirt, Tahir-Geç., 2000–2300 m, 11. VII. 2001. **Abb. 8:** Freilandhybrid *P. (A.) turcicus* × *Polyommatus (Polyommatus) icarus* (Rottemburg, 1775), ♂, Daten wie Abb. 7. **Abb. 9:** *P. (P.) icarus,* ♂, Daten wie Abb. 7. — Alle Falter leg. et coll. TEN HAGEN.

Während die Identifikation des einen Elterntieres offensichtlich ist, ist die artliche Zuordnung des anderen Partners weit unsicherer. Der Autor vermutet, daß von den am Fundort fliegenden *Agrodiaetus*-Arten mit ♂♂ mit blauer Flügeloberseite (*ectabanensis* [Abb. 3], *hamadanensis* (de Lesse, 1959), *elbursicus* (Forster, 1956) und *cyaneus* [Abb. 6]) am ehesten letztere in Frage kommt. Der violettblaue Farbton der Flügeloberseite des Hybriden ist mit dem Blauton keiner der genannten Arten identisch, der rotviolette Glanz in der basalen Flügelhälfte ist aber besonders für *cyaneus* charakteristisch. Bei *elbursicus* und *hamadanensis* fehlt dieser Schimmer, bei den hellblauen *ectabanensis*-♂♂ ist er nur sehr schwach angelegt. Da die Ozellenreihe der Vorderflügelunterseite bei allen syntop fliegenden „blauen" *Agrodiaetus*-Arten wie beim Hybriden stärker gebogen ist als bei *antidolus*, hilft dieses Merkmal nicht bei der Identifikation der zweiten Elternart. Die gegenüber *antidolus* und auch *ectabanensis* hellere graue, nicht graubraune Vorderflügelunterseite spricht auch für eine Beteiligung von *cyaneus*. Die Ozellen des Hybriden sind jedoch kleiner als bei *cyaneus*.

Eine Genitaluntersuchung wurde nicht durchgeführt, da sie innerhalb des Subgenus keinen Erkenntnisgewinn verspricht.

Die Chromosomenzahl von *cyaneus* wird je nach Fundort mit n = 17–22 angegeben, während die von *antidolus* zwischen n = 25/26 (Population von Sanandaj, Iranisch-Kurdistan) und 62 (Population von Van, Türkisch-Kurdistan) liegt (vergleiche Diskussion bei Hesselbarth et al. 1995).

Hybrid 3:

***Polyommatus (Agrodiaetus) turcicus* (Koçak, 1977) × *P. (P.) icarus* (Rottemburg, 1775)**

♂, Türkei, Ağrı, W Eleşkirt, Tahir-Geçidi, 2000–2300 m, 11. vii. 2001, leg. et coll. ten Hagen (Abb. 8).

Vorderflügellänge: 15,7 mm. Der Falter gleicht oberseits in Färbung und Zeichnung vollständig Exemplaren von *icarus* (Abb. 9), besitzt aber auf der Hinterflügelunterseite den für das Subgenus *Agrodiaetus* typischen weißen Strich. Außer dem weißen *Agrodiaetus*-Strich zeigt das Tier unterseits jedoch wie *icarus* eine gut ausgebildete Marginal- und Submarginalzeichnung, wie sie bei keiner in der Türkei verbreiteten *Agrodiaetus*-Art auftritt. Die bunte Zeichnung der Flügelunterseiten erinnert an zentralasiatisch verbreitete Arten wie *P. (A.) actinides* (Staudinger, 1886). Auch die auf der Vorderflügelunterseite dezent angedeuteten Basalozellen sprechen für eine Beteiligung des am Fundort häufigen *icarus*.

Als anderer Partner kommt von den am Fundort fliegenden *Agrodiaetus*-Arten mit blauer Flügeloberseite der ♂♂ (*wagneri* (Forster, 1956), *altivagans* (Forster, 1956), *tankeri* (de Lesse, 1960), *damon kotschubeji* (Sovinsky, [1916]), *huberti* (Carbonell, 1993) und *turcicus* (Koçak, 1977), Abb. 7) letztere aus folgenden Gründen am ehesten in Frage: Alle anderen genannten *Agrodiaetus* zeigen eine deutlich hellere Oberseitenfärbung als der Hybrid, während *turcicus* nur wenig dunkler violett ist. Die blaue Basalzeichnung der Hinterflügelunterseite ist beim Hybriden von gleicher Färbung und Ausdehnung wie bei *turcicus*. Die Ozelle in S2 der Vorderflügelunterseite ist bei *turcicus* in der Regel genauso länglich-oval abgeflacht.

Das Genital des Hybriden (Abb. 14) zeigt mehr Ähnlichkeit mit dem von *icarus* (Abb. 15); das Tegumendach ist jedoch weniger gewölbt. Beim Genital von *turcicus* (Abb. 13) sind unter anderem die Uncuslappen graziler gebaut und oberseits eingekerbt. Der Aedoeagus ist in Bau und Größe beim Hybriden intermediär ausgebildet.

Die Chromosomenzahl beträgt bei *P. (A.) turcicus* n = 24 (Hesselbarth et al. 1995), bei *icarus* n = 23 (Lorković 1941).

Diskussion

Bei den hier vorgestellten Faltern, besonders dem „blauen *antidolus*“ (Hybrid 2), könnte man zunächst auch an Exemplare bisher unbeschriebener Arten denken. Solange jedoch aus (für die Region) relativ gut untersuchten Biotopen nur Einzeltiere vorliegen, scheint die Hybridtheorie wahrscheinlicher zu sein.

Bisher sind relativ wenige Freilandhybriden bei Lycaeniden beschrieben worden (siehe oben). Vermutlich sind Hybriden besonders im taxonomisch schwierigen Subgenus *Agrodiaetus* jedoch weit häufiger. Weibliche Hybridfalter mit sind wegen der oft geringen artspezifischen Unterschiede wohl kaum mit Sicherheit zu erkennen, da schon die Differenzierung arttypischer Tiere einiger Erfahrung bedarf.

Auch männliche Hybridfalter fallen nur dann auf, wenn Zeichnung oder Färbung der beteiligten Elterntiere deutlich unterschiedlich sind und der entstandene Hybrid nicht mehr in die Variationsbreite der einzelnen Elternarten fällt. Hybriden morphologisch ähnlicher und/oder nah verwandter Arten zum Beispiel aus der Gruppe der *Agrodiaetus* mit oberseits braunen ♂♂ (Gruppe von *admetus* (Esper, [1783])), der Verwandtschaft von *P. (A.) transcaspicus* (Heyne [1895]), der Gruppen um *cyaneus* oder *firdussii* (Forster, 1956) und vielen weiteren, deren Eltern sich manchmal nur unsicher und anhand subtiler Unterschiede trennen lassen, befinden sich sicher unerkannt in vielen Sammlungen.

Die beschriebenen Falter wurden im Biotop keineswegs aus riesigen Serien gezielt herausgefangen, sondern sind eher Zufallsfänge. Alle 3 Hybriden stammen aus Biotopen (Hybrid 1 und 2 aus demselben!) mit einer ausgesprochen hohen Artdiversität und vielfach großer Populationsdichte. In beiden Biotopen fliegen auf engem Raum Tausende Falter von allein ca. 12–15 *Polyommatus*-Arten, zumeist *Agrodiaetus*. Wenngleich die Larvalhabitate auch in der näheren Umgebung liegen, sammeln sich die Imagines beider Geschlechter hier an Saugpflanzen oder im Schatten von Bäumen und bilden nachts zum Teil große Schlafgesellschaften. Der Autor vermutet, daß einerseits die Pheromone dieser Arten sich wegen der großen verwandtschaftlichen Nähe sowieso nicht alle stark voneinander unterscheiden können und andererseits schon allein die entstehende, gemischte Pheromonwolke die korrekte Partnerfindung drastisch erschwert. Es ist nicht bekannt, ob Falter des Subgenus *Agrodiaetus* bessere Möglichkeiten (optisch, Verhalten) entwickelt haben, Partner der eigenen Art zu erkennen als das menschliche Auge, wenn die Differenzierung anhand der Pheromone reduziert ist. In diesem Zusammenhang ist es bemerkenswert, daß sowohl Eckweiler, Frankfurt (pers. Mitteilung 1996) als auch der Autor (1997) in demselben, artenreichen Biotop im östlichen Elburs (Iran) jeweils beobachten konnten, wie ein für uns ausnahmsweise an der teilweise blauen Flügeloberseite leicht zu erkennendes ♀ von *Polyommatus (Agrodiaetus) caeruleus* (Staudinger, 1871) von einem ♂ von *P. (Agrodiaetus) phyllis* (Christoph, 1877) heftig und nachhaltig angebalzt wurde, obwohl ♀♀ der eigenen Art im Biotop nicht selten anzutreffen waren.

Ein zweiter begünstigender Faktor bei der Entstehung interspezifischer Kopulae dürfte der Schlupf einzelner Imagines einer Art außerhalb der Hauptflugzeit sein. Am Fundort des Hybriden 3 in Ostanatolien konnten Schurian, Kelkheim, und der Autor zum Beispiel feststellen, daß das Häufigkeitsmaximum der vorkommenden *Agrodiaetus*-Spezies (zumindest der ♂♂) in der Reihenfolge *turcicus* – *tankeri* – *iphigenia* – *wagneri* – *damon* zeitlich gestaffelt innerhalb von 6–8 Wochen auftritt. Außerhalb der artspezifischen, auch geschlechtsspezi-

fisch modifizierten, Hauptflugzeit schlüpfende Falter sind sicher eher bereit, eine artfremde Kopula einzugehen.

Aus den angegebenen Gründen hält der Autor das Auftreten von Hybridfalter innerhalb des Subgenus *Agrodiaetus* oder auch unter Beteiligung anderer *Polyommatus*-Arten in geeigneten Biotopen von bis zu einem Verhältnis von bis zu 0,3–1 ‰ unter allen *Agrodiaetus*-Individuen durchaus für möglich.

Es ist bemerkenswert, daß die Elterntiere der vorgestellten interspezifischen Hybriden völlig unterschiedliche Chromosomenzahlen aufweisen. Die Befruchtung und nachfolgende Mitose scheint zumindest im Einzelfall dennoch sogar zwischen verschiedenen Arten völlig problemlos zu verlaufen (vergleiche auch Diskussion bei Hesselbarth et al. 1995: 702 ff., Scott 1986: 81). Leider kann man nur spekulieren, ob die vorgestellten interspezifischen Freilandhybriden fertil gewesen sind, ob es F_1-Hybriden oder Nachkommen eines fertilen hybriden Elterntiers sind.

Für *P. (A.) antidolus,* einschließlich der Taxa *kurdistanicus* (Forster, 1961) und *morgani* (Le Cerf, [1910]), werden je nach Population innerhalb eines relativ kleinen Verbreitungsgebietes Chromosomenzahlen zwischen 25 und 62 angegeben (de Lesse 1961). Für die morphologisch besser differenzierten Unterarten *aereus* Eckweiler, 1998 und *femininoides* Eckweiler, 1987 sind Chromosomenzahlen noch nicht bekannt. Da man kaum annehmen kann, daß jede Populationsgruppe eine eigene Art bildet (Eckweiler 1998), scheinen unterschiedliche Chromosomenzahlen allein keine intraspezifische Fortpflanzungsbarriere darzustellen.

Möglicherweise spielt die Bereitschaft, Hybride zu bilden, auch eine wichtige Rolle bei der Evolution der vielfach nur kleinräumig verbreiteten *Agrodiaetus*-Arten, deren Phylogenie bisher trotz einiger publizierter Vorschläge (siehe unter anderen Forster 1956, 1960–1961, Hesselbarth et al. 1995, Eckweiler & Häuser 1997, Bálint & Johnson 1997, Koçak & Kemal 2001) weitgehend unverstanden ist.

Danksagung

Der Autor möchte sich bei Frédéric Carbonell (Paris), Dr. Wolfgang Eckweiler (Frankfurt), Peter Hofmann (Limeshain), Prof. Dr. Klaus Rose (Mainz), Pavel Skala (Prag), Dr. Klaus G. Schurian (Kelkheim) und Jean-Claude Weiss (Metz) für Ihre Ansicht über einzelne oder alle vorgestellten Falter und hilfreiche Diskussionen zum Thema bedanken.

Literatur

Bálint, Z., & Johnson, K. (1997): Reformation of the *Polyommatus* section with a taxonomic and biogeographic overview (Lepidoptera, Lycaenidae, Polyommatini). — Neue Entomologische Nachrichten, Marktleuthen, **40:** 1–68.

de Lesse, H. (1961): Les nombres de chromosomes des *Agrodiaetus dolus* Hübner et les espèces voisines (Lycaenidae). — Alexanor **2:** 57–63.

—— (1962): Variation chromosomique chez *Agrodiaetus actis* H.S. et *A. altivagans* Forst. (Lep. Lycaenidae). — Revue France d'Entomologie **29** (1): 66–77.

Eckweiler, W. (1998): Neue Taxa der Gattungen *Polyommatus* Latreille, 1804 und *Plebeius* Kluk, 1780 aus dem Iran (Lepidoptera: Lycaenidae). — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **19** (3/4): 219–238.

——, & Häuser, C. L. (1997): An illustrated checklist of *Agrodiaetus* Hübner, 1822, a subgenus of *Polyommatus* Latreille, 1804 (Lepidoptera: Lycaenidae). — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, **Suppl. 16 :** 113–166.

Forster, W. (1956): Bausteine zur Kenntnis der Gattung *Agrodiaetus* Scudd. (Lep. Lycaen.) I. — Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **41:** 42–61, 70–89, 118–127.

—— (1960–1961): Bausteine zur Kenntnis der Gattung *Agrodiaetus* Scudd. (Lep. Lycaen.) II. — Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **45:** 105–142, **46:** 8–13, 38–47, 74–79, 88–94, 110–116.

Hesselbarth, G., van Oorschot, H., & Wagener, S. (1995): Die Tagfalter der Türkei unter Berücksichtigung der angrenzenden Länder. — Bocholt (Selbstverlag Sigbert Wagener), 3 Bände, 1354 S. (Bd. 1 & 2), 847 S. (Bd. 3).

Koçak, A. Ö., & Kemal, M. (2001): *Polyommatus* Latr. cinsindeki *Agrodiaetus* seksiyonunun biyolojik çeşitliliği, zoocoğrafyası ve taksonomisi üzerine bir araştırma (Lepidoptera, Lycaenidae). — Miscellaneous Papers, Ankara (Centre for Entomological Studies), **78/79:** 1–11.

Lorković, Z. (1941): Die Chromosomenzahlen in der Spermatogenese der Tagfalter. — Chromosoma **2:** 155–191.

Rebel. H. (1929): *Lycaena* hybr. *meledamon.* — Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Wien **70:** 75–77.

—— (1930a): *Lycaena* hybr. *bion.* — Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Wien **79:** 38–40.

—— (1930b): *Lycaena* hybr. *corydamon.* — Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Wien **79:** 33–36.

Schurian, K. (1988): Revision der *Lysandra*-Gruppe des Genus *Polyommatus* Latr. (Lepidoptera: Lycaenidae). — Neue Entomologische Nachrichten, Marktleuthen, **24:** 1–181.

—— (1989): Bemerkungen zu „*Lysandra cormion* Nabokov 1941" (Lepidoptera: Lycaenidae). — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **10** (2): 183–192.

——, & Hofmann, P. (1975): Ein neuer Lycaeniden-Hybrid von *Agrodiaetus damon* Schiff. × *A. ripartii* Frr. [sic]. — Atalanta **6** (4): 227–231.

——, & —— (1980): Ein neuer Lycaeniden-Hybrid: *Agrodiaetus ripartii* Freyer × *Agrodiaetus menalcas* Freyer (Lep., Lycaenidae). — Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, N.F. **1** (2): 21–23.

Scott, J. A. (1986): The butterflies of North America. — Stanford, Calif. (Stanford Univ. Pr.), 583 S.

Eingang: 4. iv. 2002

 ISSN 0723-9912